

13 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1987, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

62206689

September 11, 1987

## INPUT DEVICE FOR UNEVEN SURFACE INFORMATION

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 61050155

FILED-DATE: March 7, 1986

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: September 11, 1987 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

IPC ADDL CL: G 01N021#84, G 02B005#32, G 03H001#0, G 06K009#0

CORE TERMS: touch, sensor, laser, input, detected, uneven, illumination, finger

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To prevent laser light, etc., from striking on human eyes and exerting adverse influence by inputting illumination light to an uneven surface information input part on condition that a body to be detected abuts on an uneven surface information input part.

CONSTITUTION: When a touch sensor S is touched with a finger 10, etc., for fingerprint input, that is detected by the touch sensor S and a touch detecting circuit 16 outputs a detection signal. Consequently, a laser light control circuit 17 sends out a control signal to drive a laser light source 2, which generates laser light 19. Further, while the body to be detected such as the finger 10 does not abut on the touch sensor S, the touch sensor 16 does not driven and the illumination light 19 is not generated either, so that the uneven surface information input part 1a is no lighted.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-206689

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月11日

G 06 K 9/20  
G 01 N 21/84  
G 02 B 5/32  
G 03 H 1/00  
G 06 K 9/00

6942-5B  
7517-2G  
7529-2H  
8106-2H  
A-6942-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 凹凸面情報入力装置

⑮ 特 願 昭61-50155

⑯ 出 願 昭61(1986)3月7日

⑰ 発 明 者	江 口	伸	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	井 垣	誠 吾	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	池 田	弘 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 発 明 者	稲 垣	雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑰ 出 願 人	富 士 通 株 式 会 社		川崎市中原区上小田中1015番地	
⑰ 代 理 人	弁 理 士 青 柳	稔		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

凹凸面情報入力装置

## 2. 特許請求の範囲

(1). 凹凸面が圧着される凹凸面情報入力部(1a)

を有する透明平板(1)、凹凸面情報入力部(1a)に押圧された被検出体の凸部からの散乱光の内、臨界角以上の角度で透明平板(1)に入射する光を、その全反射条件を崩すことで外部に導出するホログラム(3)を備えた装置において、

被検出体が凹凸面情報入力部(1a)に接触したことを検出するために、透明電極からなるタッチセンサ(S)を凹凸面情報入力部(1a)上に設け、該タッチセンサ(S)により、被検出体の接触したことが検出されると、その検出信号によって、透明平板(1)に入射する照明光(19)を遮断するように制御する制御回路を有することを特徴とする凹凸面情報入力装置。

(2). 前記のタッチセンサ(S)は、被検出体が接触することによる電気抵抗値の変化、または静電

容量の変化を検出するものであることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の凹凸面情報入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

凹凸面情報入力部に押圧された指紋などの凸部からの散乱光の内、臨界角以上の角度で透明平板に入射する光を導出するホログラムを備えた装置において、凹凸面情報入力部に透明電極からなるタッチセンサを設け、被検出体がタッチセンサに接触したことを検出して初めて、凹凸面情報入力部の照明が行なわれるように制御することで、照明光が人体の目に入るのを防止する。

(産業上の利用分野)

高度情報化社会を迎えた今日、コンピュータシステムにおけるセキュリティ技術の確立が急務になってきている。特にこのシステムを扱う人間を正しく識別するために、コンピュータルームへの入室管理を厳格に行なうことは、情報の機密保持

の上で重要な課題である。現在、この目的の為に、パスワードやIDカードなどが実用化され、また指紋等による個人照合システムが導入され始めている。

これまで指紋等の凹凸面の情報を入力する方法としては、インクを塗布して用紙に一度押捺した後、イメージセンサを用いて入力する方法、及びプリズム等の光学素子を用い、ガラス/空気界面に、臨界角以上の角度で光線を入射することにより、凹凸パターンを即時的に得る方法があった。本発明は、後者のように光学素子を使用して凹凸面情報を即時に検出する装置において、凹凸面情報が鮮明に得られるようにするものである。

#### (従来の技術)

従来から行なわれている、インクを指に塗布して用紙に押捺し撮像系を用いて入力する方法は、毎回指をインクで汚してしまい、また塗布むらやかすれ等による入力の困難が常につきまっていた。

その凹凸面情報入力部1aに、指紋などの凹凸面5が押しつけられる。そしてこの凹凸面5を照明するレーザ光源2が真下に配設されている。凹凸面情報入力部1aから離れた位置には、透明平板1中を全反射して来る散乱光9を外部に取り出すホログラム3が配設され、該ホログラム3で取り出された光を検知するTVカメラ等の検知器4が配設されている。TVカメラに代えてフィルムを置くことで指紋を撮影することもできる。

指紋などの凹凸面5を透明平板1に押しつけた状態で、レーザ光源2で該凹凸面5を照明すると、凹凸面5の凸部6で散乱された光と、凹部7で散乱された光とでは、以後の進路が全く異なる。すなわち凹部7で散乱された光8は、透明平板1に入射し屈折した後、再び透明平板1の外に出射する。このときスネルの法則で、透明平板1に入射する角度と平行に、かつ総て、透明平板1から出射する。一方凸部6で散乱された光9は、臨界角より小さい成分は、透明平板下部へ出射するが、臨界角以上のものは、透明平板/空気界面で全反

この問題を解消するために、特開昭55-81321号公報でも提案されているように、第4図の如くプリズム11を用いた光学的な実時間入力手段が提案されている。これは、プリズム11の斜辺部に、指10の表面の指紋(凹凸パターン)を押しつけ、その斜辺部に照明光12を臨界角以上で入射するものである。指紋の凸部6では入射光が散乱され、凹部7では空気との界面13で全反射して撮像素子などの検知器4に入射するので、凹凸パターンが検知できる。

しかしながら、多重反射による漏れ光のために、凹部7からの散乱光が検知器4に到達し、凹凸パターンのコントラストを低下させるという欠点があった。またプリズムを用いているため、薄型化が図れない。特に掌全面の凹凸パターンを検知するような場合は、プリズムを大型化しなければならず、大掛りな装置となる。

そこで本発明の出願人は、特願昭60-41437号として、第5図例のような装置を提案した。1は、使用される光源2の光に対して透明な平板であり、

射を繰り返して、透明平板1内を伝播していく。すなわち透明平板に圧着した凹凸パターンを透明平板の界面の空気層の有無による透明平板への散乱光の散乱角度範囲の差により凹部と凸部とを光学的に弁別している。前記のように凹部7で散乱した光8は、総て透明平板1の外に出射するため、透明平板1内を伝播していく光線9は、凸部6だけからの情報であるから、これを検知すれば、指紋の隆線のみのパターン情報が得られる。

透明平板1内を全反射して伝播して来た光は、ホログラム3の位置に到達すると、ホログラム3中に導かれ、かつホログラム3で回折されて、外部に導き出され、TVカメラ等の検知器4で検出される。すなわち凸部6のみからのパターン情報が、指紋として観察できる。

第5図(a)のように、凸部6における散乱光のうち、臨界角以上で散乱した光9を直接ホログラム3に入射させ、取り出すこともできる。

なお透明平板1は、ガラス或いはプラスチック等のいずれでもよい。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、レーザ光源2は透明平板1の真下に有るため、コンピュータのオペレータが、入室時に指を凹凸面情報入力部1aに当てる際に、レーザ光源2の光が目15に入り、目に悪影響を与える。凹凸面情報入力部1aを照明する光源としては通常レーザ光が使用されるため、問題が大きい。図14で示されているように、遮光カバーを設け、その中に指10を挿入することも考えられるが、指先の位置を確認できないため、所定の凹凸面情報入力部1aの中央に正確に指先を位置決めできず、指先の位置がずれる恐れがある。また凹凸面情報入力部1aは、汗や油成分などで汚れ易いが、汚損が発見しにくく、また清掃も困難になる。

本発明の技術的課題は、従来の凹凸面情報入力装置におけるこのような問題を解消し、凹凸面情報入力部に被検出体である指を押圧して初めて凹凸面情報入力部の照明が行なわれ、指を押圧していない状態では、凹凸面情報入力部が照明されないようにすることにある。

情報入力部1aは照明されない。その結果、タッチセンサSの上側から凹凸面情報入力部1aを目視しても、人体の目15に照明用のレーザ光が入るような恐れはない。

指紋入力のために、タッチセンサS上に指10などを当接すると、タッチセンサSで検出され、タッチ検出回路16からの検出信号でレーザ光制御回路17から制御信号が出力し、レーザ光源2が駆動される。するとレーザ光19が発生し、凹凸面情報入力部1aが照明される。その結果、第5図で説明したように、凹凸面の凸部における散乱光がホログラム3で取り出され、凹凸面情報が検出される。

レーザ光源2は常時駆動状態とし、シャッター18を制御する構成の場合は、通常はシャッター18が閉じて、レーザ光19を遮断しているが、タッチセンサS上に指などが当接すると、レーザ光制御回路17から制御信号が出力し、シャッター駆動部20によってシャッター18を開くため、レーザ光源2から出射したレーザ光19が凹凸面情報入力部1aに入射し、照明が行なわれる。

## 〔問題点を解決するための手段〕

第1図は本発明による凹凸面情報入力装置の基本原理を説明する概念図である。透明平板1は、凹凸面情報の取り出し用のホログラム3を有しており、また凹凸面情報入力部1aには、透明電極からなるタッチセンサSが形成されている。2はレーザ光源などからなる照明光源であり、タッチセンサSが設けられた凹凸面情報入力部1aを、透明平板1の裏側から照明するものである。タッチセンサSに接続されたタッチ検出回路16で、被検出体がタッチセンサSに接触したことが検出されると、その検出信号により、レーザ光制御回路17から制御信号が出力し、レーザ光源2またはシャッター18を制御するような制御回路21を有している。

## 〔作用〕

いまタッチセンサS上に指10などの被検出体が当接していない状態では、タッチ検出回路16から検出信号が発生しないため、レーザ光源2は駆動されず、したがって照明光19も発生せず、凹凸面

指紋像等の入力後に、被検出体がタッチセンサSから離れると、タッチ検出回路16の検出信号はオフ状態となるので、レーザ光源2もオフ状態となり、シャッター式の場合は、シャッター18が閉じる。

## 〔実施例〕

次に本発明による凹凸面情報入力装置が実際上どのように具体化されるかを実施例で説明する。第2図、第3図はタッチセンサSの実施例であり、第2図は抵抗値の変化によって検出するセンサ、第3図は静電容量の変化で検出するセンサである。第2図の例は、凹凸面情報入力部1a上に、透明電極により、ジグザグパターン25を形成し、その両端に接続したリード線22、23が、第1図に示すタッチ検出回路16に接続される。いまジグザグのパターン25上に指10を当接すると、指10によってジグザグパターン25が短絡し、リード線22、23間の抵抗値が減少する。この変化を、タッチ検出回路16で検出し、レーザ光制御回路17に出力する。な

おタッチセンサが抵抗式の場合は、タッチ検出回路16は、抵抗変化検出回路で構成される。

第3図の静電容量式は、凹凸面情報入力部1a上に、透明電極によって櫛歯状電極24…を形成し、その隣接する櫛歯状電極24…間に他方の櫛歯状電極25…を形成することで、両櫛歯状電極24と25との対向面積を増大させている。いま櫛歯状電極24、25から成るタッチセンサ上に指10を当接すると、一部の櫛歯状電極24、25間が短絡し、対向面積が減少するので、静電容量が減少する。また凹凸面情報入力部1aの上に透明電極をべた一面に塗布し、大地との間の容量の変化を検知することも可能である。この変化が、リード線22、23を介して、タッチ検出回路16に入力し、レーザ光制御回路17に検出信号を出力する。このようにタッチセンサが静電容量式の場合は、タッチ検出回路16は、静電容量変化検出回路で構成される。

なお透明電極材料としては、公知のITO(インジウム、チタン、オキサイド)などが適している。

このように、タッチセンサSが、透明電極で構

成されるため、凹凸面情報入力部1aを照明するレーザ光の透過を妨げることなしに、指などのような被検出体が接触したことを検出できる。

#### (発明の効果)

以上のように本発明によれば、凹凸面情報入力部1a上に設けられたタッチセンサSによって、指などの被検出体が当接したことが検出されて初めて、凹凸面情報入力部1aがレーザ光などで照明される構成となっている。そのため、凹凸面情報入力部1aに被検出体が当接しない限り、凹凸面情報入力部1aに照明光は入射しないので、レーザ光などの照明光が人体の目に入って、目に悪影響を与える恐れがない。なお被検出体が当接すると、凹凸面情報入力部1aの照明が行なわれるが、被検出体で照明光は遮断され、目には入らない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による凹凸面情報入力装置の基本原理を説明する図、第2図は抵抗変化式のタッチセンサを示す平面図、第3図は静電容量変化式

のタッチセンサを示す平面図、第4図は従来のプリズムを使用した凹凸面情報入力装置の側面図、第5図は透明平板を使用した凹凸面情報入力装置の側面図である。

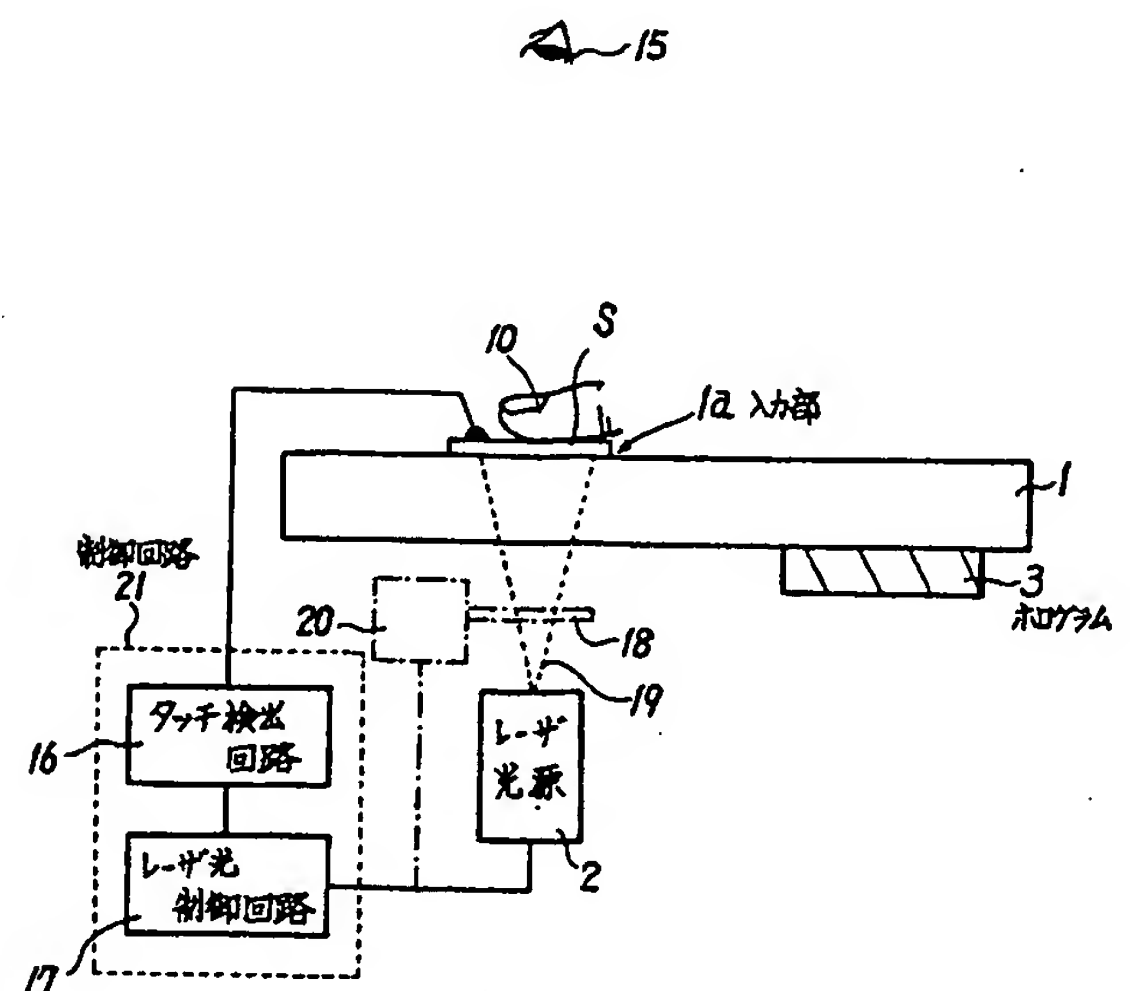
図において、1は透明平板、1aは凹凸面情報入力部、2はレーザ光源、3はホログラム、Sはタッチセンサ、16はタッチ検出回路、17はレーザ光制御回路、18はシャッター、19はレーザ光、21は制御回路をそれぞれ示す。

特許出願人

富士通株式会社

代理人 弁理士

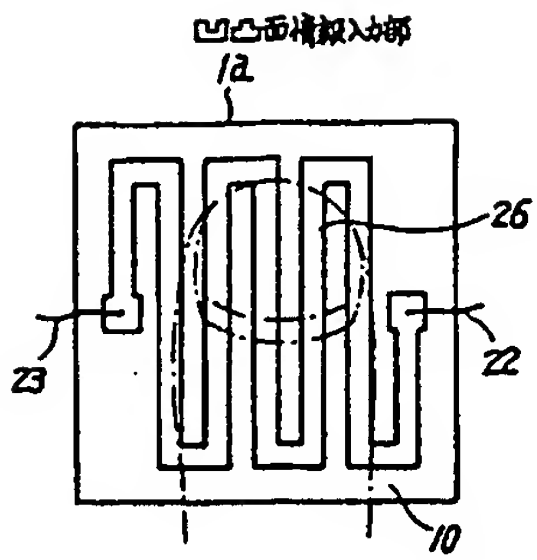
青 柳 稔



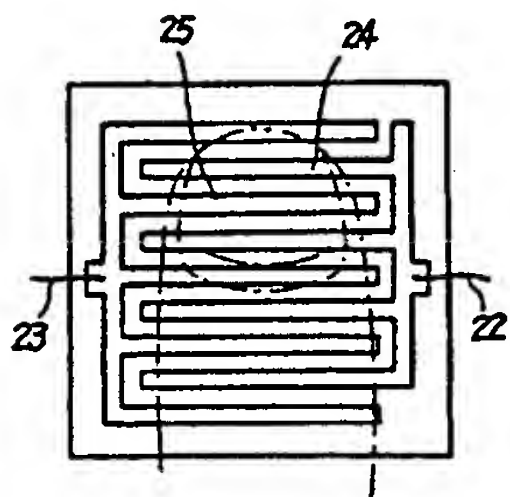
本発明の基本原理

第1図

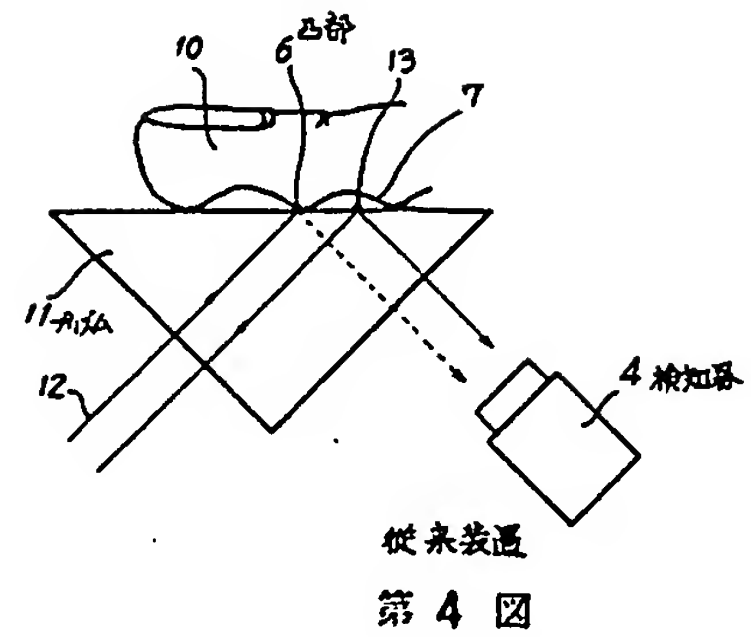




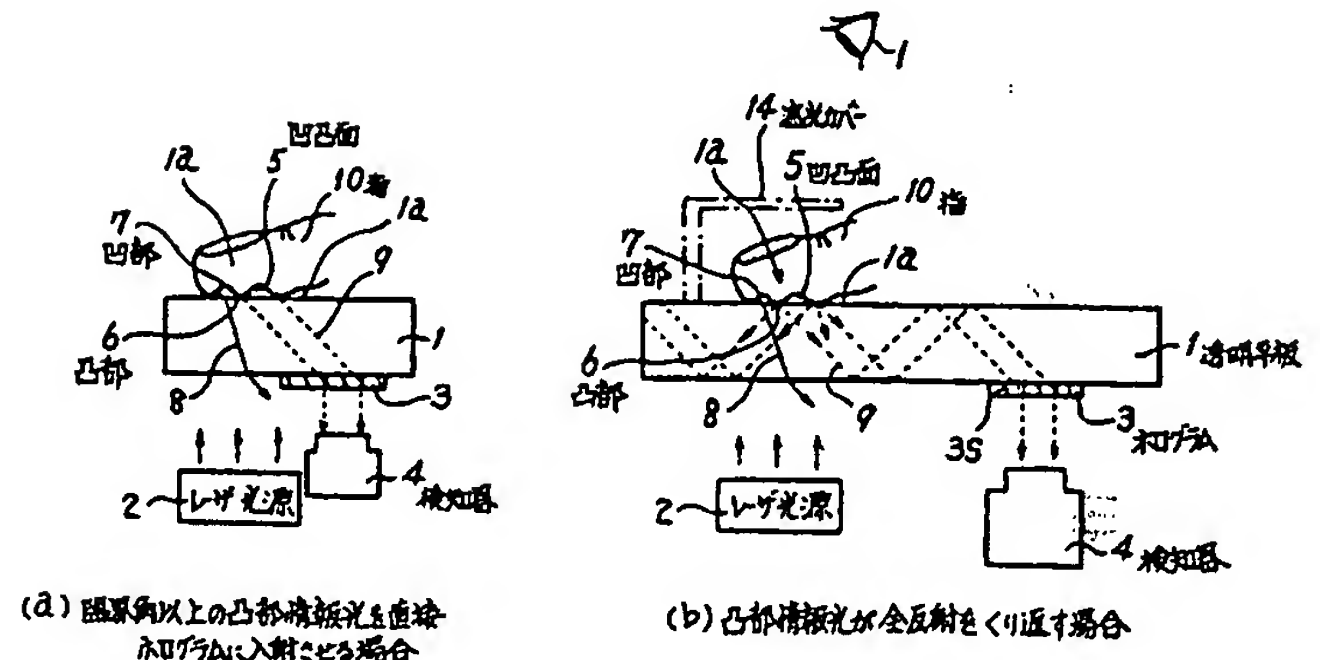
抵抗変化式のタッチセンサ  
第2図



静電容量変化式のタッチセンサ  
第3図



第4図



(a) 凹凸面以上の凸部情報光を直接  
ホログラムに入射させる場合

(b) 凸部情報光が全反射をくり返す場合

従来の凹凸面情報検出装置

第5図